

F6

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-261158

(P 2 0 0 2 - 2 6 1 1 5 8 A)

(43) 公開日 平成14年9月13日(2002.9.13)

(51) Int.Cl.⁷
H01L 21/68
21/205
21/3065

識別記号

F I
H01L 21/68
21/205
21/302

テーマコード (参考)
R 5F004
5F031
B 5F045

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-55720 (P 2001-55720)
(22) 出願日 平成13年2月28日 (2001.2.28)

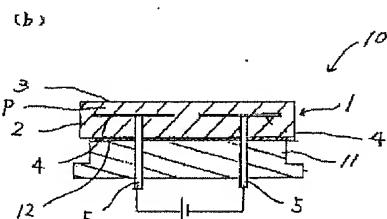
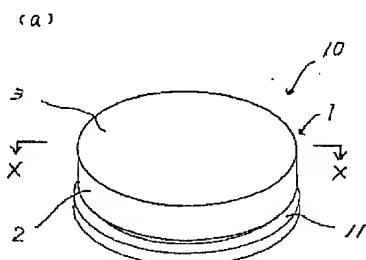
(71) 出願人 000006633
京セラ株式会社
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(72) 発明者 井之上 博範
鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島県分工場内
F ターム (参考) 5F004 AA01 AA16 BA04 BB13 BB18
BB22 BB29
5F031 CA02 HA16 MA28 MA29 MA32
PA26 PA30
5F045 AA08 BB02 BB15 EH04 EH08
EH19 EM05 EM09

(54) 【発明の名称】 静電吸着装置

(57) 【要約】

【課題】 静電チャックの下部に備える金属ベース部材をプラズマ発生用電極として用いたとしても、静電チャックの外周部においてプラズマの回り込みがなく、吸着面のほぼ全面に対して吸着面に垂直な方向に、プラズマ密度が一様なプラズマを発生させることができ可能な静電吸着装置を提供する。

【解決手段】 静電チャック1の下部に金属ベース部材1を接合した静電吸着装置10において、金属ベース部材11の接合面12の外径を、静電チャック1の外径より小さくし、かつ接合面12の最外周端を静電チャック1の静電吸着用電極4の最外周面よりも0.5~5mmの範囲で大きく又は小さくなるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】板状セラミック体の一方の主面を吸着面とするとともに、上記板状セラミック体中に静電吸着用電極を埋設した静電チャックと、上記板状セラミック体の他方の主面に接合された金属ベース部材とからなる静電吸着装置において、上記金属ベース部材の接合面の外径が、上記板状セラミック体の外径より小さく、かつ上記接合面の最外周端が上記静電吸着用電極の最外周端より0.5～5mmの範囲で全体的に小さい又は大きいことを特徴とする静電吸着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CVD、スパッタリング等の成膜装置やエッティング装置等の如き半導体製造装置に用いられる静電吸着装置に関するものであり、特にプラズマ雰囲気下で使用される静電吸着装置として好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置の製造工程において、シリコンウエハ等の半導体ウエハ（以下、単にウエハといふ）に微細加工を施すエッティング装置や、ウエハに薄膜を形成する成膜装置等の如き半導体製造装置には、ウエハを保持するために静電チャックが使用されている。

【0003】また、近年、成膜速度やエッティング性能を向上させるため、プラズマを発生させることが行われており、その手段として、静電チャックの吸着面上方にプラズマ発生用電極を設けるとともに、静電チャックの吸着面と反対側の表面に、金属ベース部材を有機系接着剤層やインジウムの如き低融点金属層を介して接合することにより静電吸着装置を構成し、上記金属ベース部材をもう一方のプラズマ発生用電極として用いることが提案されている。

【0004】図5及び図6に従来の静電吸着装置の断面図をそれぞれ示すように、これら静電吸着装置30に備える静電チャック31はいずれも同じ構造をしたもので、円盤状とした板状セラミック体32の一方の主面を、ウエハWを載せる吸着面33とするとともに、上記板状セラミック体32中の吸着面33側に一対の静電吸着用電極34を備えたもので、ウエハWを吸着面33に載せ、ウエハWと静電吸着用電極34との間に静電吸着力を発現させることによりウエハWを吸着面33に強制的に吸着固定するようになっている。なお、35は静電吸着用電極34へ電力を印加するための通電端子である。

【0005】また、静電チャック31を形成する板状セラミック体32の他方の主面に接合する金属ベース部材41は、円盤状体をなし、その外周に鍔部を備えたもので、図5に示す静電吸着装置30は、金属ベース部材41の接合面42の外径が、静電チャック31を構成する板状セラミック体32の外径より大きく、また図6に示

す静電吸着装置30は、金属ベース部材41の接合面42の外径が、静電チャック31を構成する板状セラミック体32の外径とほぼ同じ大きさを有するものである。

【0006】そして、これらの静電吸着装置30によりプラズマを発生させるには、吸着面33の上方に設置したプラズマ発生用電極45と金属ベース部材41との間に高周波電極を印加することにより両者間にプラズマを発生させることができるようになっていた（特開平6-244143号公報参照）。

10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図5及び図6に示す静電吸着装置30において、静電吸着力を発現させてウエハWを吸着面33に強制的に固定するとともに、プラズマを発生させると、吸着面33の中央部付近では、吸着面33に対して垂直な方向にプラズマ密度が一様なプラズマを発生させることができるが、吸着面33の周縁部では、金属ベース部材41の接合面42が吸着面33の外側に露出あるいは、金属ベース部材41の側面が静電チャック31の側面とほぼ同一面上にあることから、プラズマの回り込みが発生し、吸着面33の中央部付近と周縁部ではプラズマ密度にばらつきが発生するため、ウエハの成膜精度やエッティング精度に悪影響を与えるといった課題があった。

【0008】しかも、プラズマの回り込みが発生すると、静電チャック31と金属ベース部材41との接合部が腐食摩耗して摩耗粉が発生し、この摩耗粉がパーティクルとして吸着面33に付着すると、成膜精度やエッティング精度に悪影響を与えるとともに、接合部の腐食摩耗がさらに進行すると接合強度の低下により静電チャック1が剥がれてしまうといった課題もあった。

【0009】即ち、静電チャック31を構成する板状セラミック体32は、塩素系やフッ素系の腐食性ガスやそのプラズマに対する耐食性に優れる窒化アルミニウム質焼結体やアルミナ質焼結体等のセラミック焼結体により形成するとともに、金属ベース部材41は、塩素系やフッ素系の腐食性ガスやそのプラズマに対して比較的の耐食性に優れるアルミニウム等を用いることにより腐食摩耗を抑えることができるものの、接合部を形成する有機系接着剤層やインジウムの如き低融点金属層は、腐食性ガスやそのプラズマに対する耐食性が劣るため、パーティクルの発生源となっていた。

40 【0010】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は上記課題に鑑み、板状セラミック体の一方の主面を吸着面とするとともに、上記板状セラミック体中に静電吸着用電極を埋設した静電チャックと、上記板状セラミック体の他方の主面に接合された金属ベース部材とからなる静電吸着装置において、上記金属ベース部材の接合面の外径を、上記板状セラミック体の外径より小さく、かつ上記接合面の最外周端を上記静電吸着用電極の最外周端より

0. 5～5 mmの範囲で全体的に小さく又は全体的に大きとしたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0012】図1は本発明に係る静電吸着装置を示す図で、(a)はその斜視図、(b)は(a)のX-X線断面図である。

【0013】この静電吸着装置10は、ウエハWを静電吸着力によって吸着保持する静電チャック1と、この静電チャック1の下方に接合され、静電チャック1に吸着保持されたウエハWの温度調整を行うとともに、プラズマを発生させるための一方の電極として用いる金属ベース部材11とかなる。

【0014】静電チャック1は、円盤状をした板状セラミック体2の一方の主面（最も広い表面の一方）を吸着面3とするとともに、上記板状セラミック体2中の吸着面3側に一对の静電吸着用電極4を埋設したもので、静電吸着用電極4は、図2にそのパターン形状を示すように、半円形状をした一对の静電吸着用電極4を、円を構成するように配置しており、吸着面3より100～800 μmの深さに埋設してある。なお、5は静電吸着用電極4と電気的に接続された通電端子である。

【0015】また、金属ベース部材11は、円盤状をなし、その外周に鈑部を備えたもので、静電チャック1と接合される接合面12の外径は、静電チャック1を構成する板状セラミック体2の外径より小さくなるように構成するとともに、図3(a)に示すように、金属ベース部材11の接合面12の最外周端が、板状セラミック体2中に埋設された静電吸着用電極4の最外周端よりも全体的に若干小さくなるように構成するか、又は図3(b)に示すように、金属ベース部材11の接合面12の最外周端が、静電吸着用電極4の最外径よりも全体的に若干大きくなるように構成してある。

【0016】そして、この静電吸着装置10を用いてウエハWを固定するとともに、プラズマを発生させるには、図4に示すように、一对の通電端子5間に電圧を印加してウエハWと静電吸着用電極4間に静電吸着力を発現させることにより、ウエハWを吸着面3に強制的に吸着固定することができるとともに、吸着面3の上方に設けたプラズマ発生用電極45と金属ベース部材11との間に高周波電力を印加することにより、両者間にプラズマを発生させることができ。この時、金属ベース部材11の接合面12の外径は、静電チャック1の外径より小さくなるようにし、金属ベース部材11の側面が静電チャック1の側面より内側に位置するように構成してあることから、吸着面3の周縁部においてプラズマの回り込みが発生することがなく、静電チャック1と金属ベース部材11を接合する有機系接着剤層や低融点金属層等の接合層13の腐食摩耗を低減することができるととも

に、吸着面3の全面にわたり、吸着面3に垂直な方向にプラズマ密度が一様なプラズマを発生させることができる。

【0017】その為、本発明の静電吸着装置10を成膜工程に用いれば、ウエハWの全面に均一な厚みの薄膜を成膜することができ、また、エッチング工程に用いれば、ウエハWの全面に高精度のエッチング加工を施すことができる。

【0018】ただし、金属ベース部材11の接合面12の最外周端が、板状セラミック体2中に埋設されている一对の静電吸着用電極4の最外周端に近くなると、静電チャック1を構成する板状セラミック体2にクラックが発生して破損することになる。

【0019】即ち、本件発明者が種々実験を重ねたところ、金属ベース部材11の接合面12の最外周端が、静電吸着用電極4の最外周端に近くなると、静電吸着用電極4の周縁部にあるセラミックスには、静電吸着力を発現させるための高電圧だけでなく、高周波によって励起された高電圧もかかり、吸着面3と静電吸着用電極4との間にあるセラミック部Pの耐電圧特性を超えた高電圧が作用することになるため、吸着面3と静電吸着用電極4との間にあるセラミック部Pが絶縁破壊を起こすことを知見し、この絶縁破壊を防止するため、さらに研究を重ねたところ、上述したように、金属ベース部材11の接合面12の外径を、静電チャック1の外径より小さくするだけでなく、図3(a)に示すように、接合面12の最外周端を板状セラミック体2中に埋設された静電吸着用電極4の最外周端よりも0.5～5 mmの距離Tだけ全体的に小さくするか、あるいは図3(b)に示すように、接合面12の最外周端を静電吸着用電極4の最外周端よりも0.5～5 mmの距離Tだけ大きくすれば良いことを見出し、本発明に至った。

【0020】即ち、金属ベース部材11の接合面12における最外周端が、静電吸着用電極4の最外周端よりも0.5 mm未満の範囲で大きい又は小さいと、双方の外径を異ならせたことによる効果が得られず、静電吸着力とプラズマを発生させると、吸着面3と静電吸着用電極4との間にあるセラミック部Pが絶縁破壊を起こす恐れがあり、また、金属ベース部材11の接合面12における最外周端が、静電吸着用電極4の最外周端よりも5 mmを超えて大きくなると、板状セラミック体2の外径をウエハWの外径に合わせた場合、静電吸着用電極4が占める面積がウエハWのサイズよりも小さくなり過ぎ、ウエハWの周縁部における静電吸着力が中央部における静電吸着力よりも小さくなるために均一な吸着力が得られず、その結果、吸着面3からの熱伝達特性が変わるために、ウエハWに温度ばらつきが発生し、成膜精度やエッチング精度に悪影響を与えることになり、また、静電吸着用電極4の最外径をウエハWの外径に合わせた場合、静電チャック1の外径が大きくなり過ぎるとともに、高

価なセラミック原料を必要以上用いなければならなくなるため、安価に製造することができなくなり、さらに、金属ベース部材11の接合面12における最外周端が、静電吸着用電極4の最外周端よりも5mmを超えて小さくなると、吸着面3の面積に対する金属ベース部材11の接合面12の面積が占める割合が小さくなり過ぎるため、プラズマを発生させた場合、プラズマ異方性を損なうことになり、ウエハWへの成膜精度やエッチング精度に悪影響を与えててしまうからである。

【0021】一方、静電チャック1を構成する板状セラミック体2を形成する材質としては、成膜用ガスやエッチング用ガスあるいはクリーニング用ガスとして用いられる塩素系やフッ素系等の腐食性ガスやそのプラズマに対する耐食性に優れたものが良く、例えば、窒化アルミニウム質焼結体、アルミナ質焼結体、窒化珪素質焼結体、イットリューム・アルミニウム・ガーネット質焼結体（以下、YAG質焼結体という）等のセラミック焼結体を用いることができ、これらの中でも特に耐食性に優れたAlN含有量が99.5重量%以上の高純度窒化アルミニウム質焼結体、又は熱伝達特性の点で優れた、Yや希土類元素の酸化物を含有する窒化アルミニウム質焼結体を用いることが好ましい。

【0022】また、板状セラミック体2中に埋設する静電吸着用電極4は、板状セラミック体2との密着性を高める観点から板状セラミック体2を形成するセラミック焼結体の熱膨張係数に近似した熱膨張係数を有する材質により形成することが好ましく、例えば、タンゲステンやモリブデン又はこれらの合金、あるいは炭化タンゲステン、窒化チタン等を用いれば良い。

【0023】なお、本発明は、上述した実施形態だけに限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない範囲であれば改良や変更したものでも良いことは言うまでもない。

【0024】

【実施例】ここで、静電チャックの下面に接合する金属ベース部材の外径を異らせた静電吸着装置を用意し、シリコンウエハを吸着固定させた状態でプラズマを発生させた時の静電チャックの破損の有無と、プラズマの発生状況について調べる実験を行った。

【0025】実験に使用する静電チャックは、純度99%、平均粒径0.5μmのアルミナ粉末に、有機バインダーと溶媒のみを加えて泥漿を作製し、ドクターブレー

ド法にて厚さ約0.5mmのアルミナグリーンシートを複数枚製作した。このうち一枚のアルミナグリーンシートには、図2に示すようなパターン形状を有し、焼成後にその最外径が200mmとなるように導体ペーストをスクリーン印刷法にて印刷した。なお、導体ペーストには、WC粉末とアルミナ粉末とを7:3の重量比で混合して粘度調整したものを用いた。

【0026】次に、各アルミナグリーンシートを積み重ね、100℃、10kPaの圧力にて熱圧着することにより積層体を形成し、切削加工を施して円盤状に成形した後、積層体を真空脱脂し、次いで窒素雰囲気下で1700℃の温度で焼成することにより、静電吸着用電極を埋設したアルミナ質焼結体からなる板状セラミック体を製作し、しかる後、得られた板状セラミック体2に研削加工を施して外径215mm、吸着面から静電吸着用電極までの距離を300μmとすることにより静電チャックを製作した。

【0027】そして、静電チャックを構成する板状セラミック体の吸着面と反対側の表面に、接合面の外径を異らせたアルミニウムからなる金属ベース部材をエポキシ系の接着剤にて固着することにより試料となる静電吸着装置を製作した。

【0028】また、測定にあたっては、得られた静電吸着装置をエッチング装置の真空チャンバ内に設置し、吸着面に8インチのシリコンウエハを載せた後、一対の静電吸着用電極間に1.5KVの電圧を印加して静電吸着力を発現させ、シリコンウエハを吸着面に強制的に固定させるとともに、真空チャンバ内にフッ素ガスを供給し、真空チャンバ内に設置されたプラズマ発生用電極と金属ベース部材との間に1000Wの高周波電力を印加してプラズマを発生させてシリコンウエハにエッチング処理を施し、シリコンウエハの加工表面における溝幅に対する溝深さの比（以下、アスペクト比という）を加工表面中央と加工表面周縁部でそれぞれ測定し、加工表面中央のアスペクト比と加工表面周縁部のアスペクト比の差が3以内であるものは、プラズマ密度が一様なプラズマを発生させることができ、プラズマの発生状況が良好であると判断した。

【0029】結果は表1に示す通りである。

【0030】

【表1】

| 試料 No. | 静電吸着装置 | | | 評価条件 | 実験結果 | | | | | |
|-----------|---------------|------------------------|---------------|--------|-----------|----------|---------|--------|----------------|-------|
| | 静電チャック の外径 | 静電吸着用金属ベース部材の 電極の外径 | セラミック 部の厚み | | 高周波 出力 | 吸着 電圧 | 接合部耐久性 | 耐電圧特性 | アスペクト比 中心付近 | |
| *1 | φ230mm | φ200mm | φ250mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | 300Hr | ○-OK | 8.0 | 1.5 |
| *2 | φ230mm | φ200mm | φ240mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | 400Hr | ○-OK | 8.0 | 1.5 |
| *3 | φ230mm | φ200mm | φ230mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | 600Hr | ○-OK | 8.0 | 2.0 |
| *4 | φ230mm | φ200mm | φ220mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 8.0 | 2.0 |
| 5 | φ230mm | φ200mm | φ210mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 8.0 | 5.5 |
| *6 | φ230mm | φ200mm | φ180mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 8.0 | 2.0 |
| 7 | φ230mm | φ200mm | φ190mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 8.0 | 6.0 |
| 8 | φ230mm | φ200mm | φ195mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 9.0 | 9.0 |
| 9 | φ230mm | φ200mm | φ199mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 9.0 | 9.0 |
| *10 | φ230mm | φ200mm | φ199.5mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | ----- | ×:絶縁破壊 | ----- | ----- |
| *11 | φ230mm | φ200mm | φ200mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | ----- | ×:絶縁破壊 | ----- | ----- |
| *12 | φ230mm | φ200mm | φ200.5mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | ----- | ×:絶縁破壊 | ----- | ----- |
| 13 | φ230mm | φ200mm | φ201mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 9.0 | 8.0 |
| 14 | φ230mm | φ200mm | φ205mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 8.0 | 6.0 |
| 15 | φ230mm | φ200mm | φ210mm | 300 μm | 1000W | 1.5KV | >3000Hr | ○-OK | 8.0 | 5.5 |

*1は本発明範囲外のものである。

【0031】この結果、表1より判るように、試料No. 1～3のように、金属ベース部材の接合面の外径が静電チャックの外径より大きい又は同じものは、プラズマの回り込みがあり、プラズマ密度を一様に発生させることができず、また、接合部も短時間で腐食摩耗し、耐久性に劣っていた。

【0032】また、試料No. 4のように、金属ベース部材の接合面の外径が静電チャックの外径より小さいものの、接合面の最外周端が静電吸着用電極の最外周端よりも5mmを超えて大きいため、プラズマ密度にはらつきが発生し、一様なプラズマを発生させることができなかつた。なお、このケースでは静電吸着用電極が占める面積がウエハのサイズよりも小さくなり過ぎるため、吸着力にはらつきが発生し、ウエハWに温度ばらつきが発生することにより起因するものであった。

【0033】さらに、試料No. 6のように、金属ベース部材の接合面の外径が静電チャックの外径より小さいものの、接合面の最外周端が静電吸着用電極の最外周端よりも5mmを超えて小さいため、プラズマ密度にはらつきが発生し、一様なプラズマを発生させることができなかつた。

【0034】また、試料No. 10～12のように、金属ベース部材の接合面の外径が静電チャックの外径より小さいものの、接合面の最外周端が静電吸着用電極の最外周端よりも0.5mm未満の範囲で大きい又は小さいものは、静電チャックを形成する板状セラミック体の絶縁破壊によりクラックが発生した。

【0035】これに対し、試料No. 5, 7～9, 13～15のように、金属ベース部材の接合面の外径が静電チャックの外径より小さく、かつ接合面の最外周端が静電吸着用電極の最外周端よりも0.5～5mmの範囲で全体的に大きい又は小さいものは、一様なプラズマを発生させることができた。

【0036】この結果より、一様なプラズマを発生させるためには、金属ベース部材の接合面の外径を静電チャックの外径より小さくするとともに、接合面の最外周端を静電吸着用電極の最外周面よりも0.5～5mmの範

囲で全体的に大きく又は小さくすれば良いことが判る。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、板状セラミック体の一方の主面を吸着面とするとともに、上記板状セラミック体中に静電吸着用電極を埋設した静電チャックと、上記板状セラミック体の他方の主面に接合された金属ベース部材とからなる静電吸着装置において、上記金属ベース部材の接合面の外径を、上記板状セラミック体の外径より小さく、かつ接合面の最外周端を静電吸着用電極の最外周端より0.5～5mmの範囲で全体的に小さく又は大きとしたことによって、金属ベース部材を一方のプラズマ発生用電極として用いたとしても、静電チャックの外周部においてプラズマの回り込みを抑え、吸着面のほぼ全面に対して吸着面に垂直な方向のプラズマを一様に発生させることができる。

【0038】その為、本発明の静電吸着装置を成膜工程に用いれば、ウエハの全面に均一な厚みの薄膜を成膜することができ、また、エッチング工程に用いれば、ウエハの全面に高精度のエッチング加工を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る静電吸着装置を示す図で、(a)はその斜視図、(b)は(a)のX-X線断面図である。

【図2】本発明に係る静電吸着装置に備える静電吸着用電極のパターン形状を示す平面図である。

【図3】(a)(b)はそれぞれ本発明に係る静電吸着装置の主要部を拡大した断面図である。

【図4】本発明に係る静電吸着装置を用いてプラズマを発生させた時の概念を示す断面図である。

【図5】従来の静電吸着装置を用いてプラズマを発生させた時の概念を示す断面図である。

【図6】従来の他の静電吸着装置を用いてプラズマを発生させた時の概念を示す断面図である。

【符号の説明】

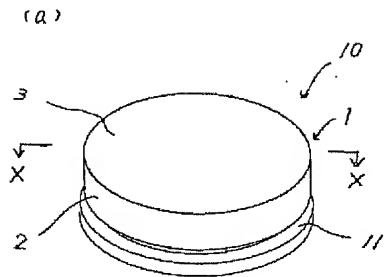
1：静電チャック

2：板状セラミック体

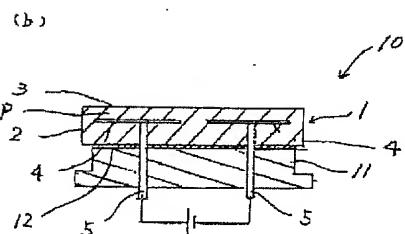
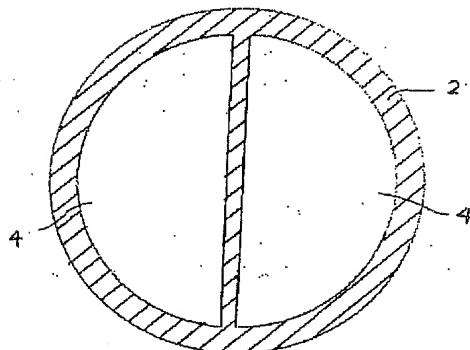
- 3 : 吸着面
 4 : 静電吸着用電極
 5 : 通電端子
 10 : 静電吸着装置

- 11 : 金属ベース部材
 12 : 接合面
 W : ウエハ
 P : 吸着面と静電吸着用電極との間にあるセラミック部

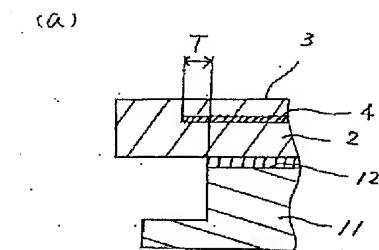
【図 1】



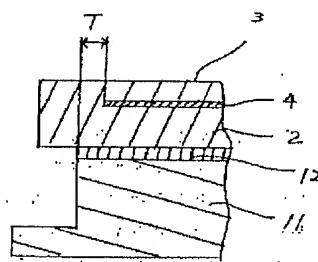
【図 2】



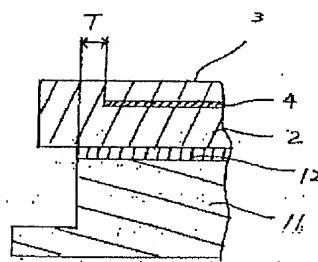
【図 3】



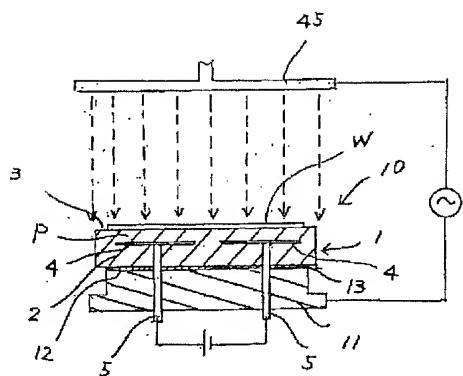
(a)



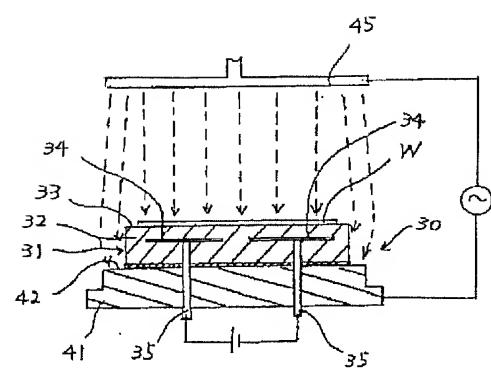
(b)



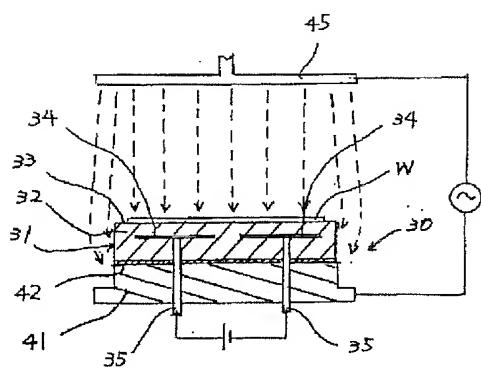
【図 4】



【図 5】



【図 6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-261158

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

H01L 21/205

H01L 21/3065

(21)Application number : 2001-055720

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 28.02.2001

(72)Inventor : INOUE HIRONORI

(54) ELECTROSTATIC ATTRACTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrostatic attraction device capable of generating plasma having uniform plasma density in the vertical direction to a suction face for the substantially whole face of the attraction face without any wrap-around of the plasma on the outer peripheral part of the electrostatic chuck even when a metal base member provided on the lower part of the electrostatic chuck is used for a plasma generation electrode.

SOLUTION: In the electrostatic attraction device 10 joining the metal base member 11 on the lower part of the electrostatic chuck 1, the outside diameter of the joining face 12 of the metal base member 11 is smaller than that of the electrostatic chuck 1, and the outermost peripheral end of the joining face 12 is 0.5–5 mm larger or smaller than the outermost peripheral face of the electrostatic attraction electrode 4 of the electrostatic chuck.

